

201326004A

平成 25 年度厚生労働科学研究 労働安全衛生総合研究事業

石綿関連疾患の診断基準及び手法に関する調査研究報告書

平成 26 年 3 月

石綿関連疾患の診断基準及び手法に関する調査研究班

石綿関連疾患の診断基準及び手法に関する調査研究

研究者一覧

研究代表者	労働者健康福祉機構岡山労災病院副院長	岸本 卓巳
研究分担者	国立病院機構山口宇部医療センター統括診療部内科系診療部長	青江 啓介
	長崎大学大学院医歯薬学総合研究科臨床腫瘍学教授	芦澤 和人
	獨協医科大学病院放射線科講師	荒川 浩明
	労働者健康福祉機構香川労災病院内科部長	荒木 雅史
	広島大学名誉教授	井内 康輝
	愛知県がんセンター研究所疫学・予防部室長	伊藤 秀美
	労働者健康福祉機構北海道中央労災病院検査科部長	岡本 賢三
	岡山大学病院放射線科講師	加藤 勝也
	国立病院機構福山医療センター呼吸器内科医長	玄馬 顕一
	国立病院機構近畿中央胸部疾患センター院長	林 清二
	労働者健康福祉機構岡山労災病院腫瘍内科部長	藤本 伸一
	長崎大学大学院医歯薬学総合研究科	
	医療科学専攻リハビリテーション科学講座医学統計学教授	本田 純久
	労働者健康福祉機構富山労災病院アスベスト疾患センターセンター長	水橋 啓一
	労働者健康福祉機構千葉労災病院副院長	由佐 俊和
研究協力者	広島大学大学院医歯薬保健学科研究院病理学	武島 幸男
	獨協医科大学病院病理学	本間 浩一
	奈良県立医科大学病理診断学講座	大林 千穂
	山口宇部医療センター呼吸器外科	岡部 和倫
	千葉労災病院呼吸器外科	塩田 広宣
	労働者健康福祉機構岡山労災病院放射線科	本田 理
	労働者健康福祉機構岡山労災病院健康診断部	田端 りか
	労働者健康福祉機構岡山労災病院	宮本 洋輔
	労働者健康福祉機構岡山労災病院臨床病理科	藤木 正昭
	労働者健康福祉機構岡山労災病院臨床病理科	妹尾 純江
	玉野三井病院内科	筒井 英太
	玉野三井病院放射線科	野口 尚美
	労働者健康福祉機構岡山労災病院アスベスト関連疾患研究センター	佐藤 史織
	同 アスベスト関連疾患研究センター	杉元 理恵

目 次

はじめに	.....	1
1. 石綿ばく露者における肺がん検出能の検討 —胸部単純 X 線写真と低線量腹臥位 CT の比較—		
芦澤 和人、加藤 勝也、玄馬 顕一 本田 純久、岸本 卓巳	.....	2
2. 岡山労災病院および奈良医大の石綿肺症例の病理組織学的検討		
岡本 賢三、井内 康輝、大林 千穂 本間 浩一、荒川 浩明、加藤 勝也 芦澤 和人、岸本 卓巳	.....	17
3. 石綿肺が疑われた 5 例の CT 所見と病理組織の対比		
荒川 浩明、岸本 卓巳、芦澤 和人、 加藤 勝也、井内 康輝、岡本 賢三、 大林 千穂	.....	28
4. 中皮腫パネル		
(1) 骨外性骨肉腫と骨形成胸膜中皮腫の鑑別に難渋した 1 例		
青江 啓介、岡部 和倫、村上 知之	.....	34
(2) 早期胸膜中皮腫と mesothelial hyperplasia の鑑別が必要であった 1 例		
岸本 卓巳	.....	45
(3) 多発腫瘤形成を認めた胸膜中皮腫の一例		
宮本 洋輔、藤本 伸一、岸本 卓巳	.....	51
(4) 23 年前に左乳癌に対する放射線治療歴を有する患者に発症した悪 性心膜中皮腫の 1 剖検例		
塩田 広宣、安川 朋久、由佐 俊和 佐田 諭己、千代 雅子、尾崎 大介 廣島 健三	.....	61
おわりに	.....	73

はじめに

石綿関連疾患の診断基準及び手法に関する調査研究班では、主要なテーマとして「石綿ばく露者に対する低線量腹臥位 CT 検診の有用性、石綿肺診断のための画像と病理の総合診断及び中皮腫の鑑別を含む確定診断法」を取り上げ、3年の研究期間が終了した。

職業性石綿ばく露者の健康診断として低線量腹臥位 CT が有用であるかどうかに関する研究では、岡山と長崎で各 6 名の放射線科専門医と 3 年目の放射線科レジデントが肺癌を発生した 30 例と同じバックグランドを持つ非肺癌発生の 60 例の胸部レントゲンと CT を読影して、低線量腹臥位 CT の有用性について検討した。

一方、じん肺の一種である石綿肺の診断基準については、慢性間質性肺炎との鑑別のため subpleural dots、subpleural curvilinear lines の意義について検討してきたが、今回は岡山労災病院と奈良県立医科大学の症例について画像及び病的に石綿肺と診断してよいかどうか検討した。その際には肺内石綿小体数も参考所見とした。これら症例の中に 2014 年のヘルシンキアップデートにおいてとりあげられた asbestos airway disease に相当する症例の存在が病理学的に明らかとなった。石綿肺の病理学的特徴として、小葉中心性線維化巣が末梢肺へと進展することが確立した所見であるが、今回 asbestos airway disease ではないかと考えられた症例では、画像上気腫性変化を認めるのみであるが、病理学的には細気管支周囲のみに線維化が限局していて線維化の末梢への進展はなく、石綿小体の多数が細気管支に集積していることが明らかとなった。

最後に、本研究班が従来より力点をおいてきた中皮腫診断について、25 年度に 2 度開催された中皮腫パネルでは、本研究班員が司会を務めるなど多大な貢献を行うとともに 4 題の診断の難しかった症例の発表を行った。すなわち、「早期胸膜中皮腫と mesothelial hyperplasia の鑑別が必要であった胸膜中皮腫」、「多発腫瘤形成を認めた胸膜中皮腫」、「胸膜進展する骨外性骨肉腫を胸膜中皮腫でないと言ってよいか」、「23 年前に左乳癌に対する放射線治療歴を有する患者に発症した悪性心膜中皮腫の 1 剖検例」の 4 題である。中皮腫に対する正診率が 90%を切る日本において、いずれも 1 施設では診断が極めて難しく、P-16 遺伝子の deletion のパーセンテージや新たな診断基準が必要となる骨形成性肉腫型中皮腫など、今後とも中皮腫の診断確立に対しては努力が必要であることが明らかとなった。

平成 26 年 3 月 31 日

平成 25 年度厚生労働科学研究
石綿関連疾患の診断基準及び手法に関する調査研究
研究代表者 岸本卓巳

1. 石綿ばく露者における肺がん検出能の検討

—胸部単純 X 線写真と低線量腹臥位 CT の比較—

芦澤和人、加藤勝也、玄馬顕一
本田純久、岸本卓巳

【背景】

労働安全衛生法では、石綿ばく露歴を有する労働者に原則、年 2 回の胸部単純 X 線撮影による健康管理が行われている。一般住民に対する肺がん検診に関しても、胸部単純 X 線撮影および重喫煙者に対する胸部単純 X 線撮影と喀痰細胞診の併用法は、死亡率減少効果を示す直接的証拠があり、対策型検診および任意型検診として実施することが推奨されている¹⁾。一方、低線量 CT 検診は、肺がん検診としての死亡率減少効果を示す直接的証拠がなく、「対策型検診としては勧められない。任意型検診として実施する場合、がん検診の提供者は死亡率減少効果が証明されていないこと、当該検診による不利益について十分説明する責任を有する。その説明に基づき、個人の判断による受診は妨げない。」とされている¹⁾。しかし、2011 年に、米国で実施された喫煙者や過去喫煙者を対象とした肺がん CT 検診の無作為化比較試験：National Lung Screening Trial(NLST)の結果が発表され、胸部単純 X 線撮影の検診群と比較して CT 検診受診群の肺がん死亡率が 20%と有意に減少し、多くの予想に反して肺がん CT 検診の有効性が示された²⁾。今後、肺がん検診における低線量 CT の位置づけに関する結論を得るために、現在欧米で進行中の複数の RCT の結果が待たれる³⁾。

石綿は、喫煙同様に肺がん発生のリスクを高めるとされており⁴⁾、石綿ばく露歴を有する集団において低線量 CT 検診を施行することで、肺がんの早期発見のみならず死亡率減少効果が得られる可能性がある。このような背景から、本研究班では、これまでに石綿ばく露歴を有する労働者に対し低線量腹臥位 CT 検診を施行し、肺がん検診における低線量 CT の導入の可否を検討してきた⁵⁾⁶⁾。

【目的】

石綿ばく露歴を有する労働者にみられた肺がんの検出能に関して読影実験を行い、胸部単純 X 線写真と比較した低線量 CT 検診の有効性を評価する。また、胸部単純 X 線写真における偽陽性例および偽陰性例（見落とし例）の要因を明らかとする。

【対象】

本研究班では、これまでに石綿ばく露歴を有する労働者に対し低線量腹臥位 CT 検診を施

行し、CT 所見が確定した 2,126 例中 38 例 (1.8%) の肺がん確定例が認められた⁶⁾。この中から、胸部単純 X 線写真と病理所見の詳細な情報が得られた 30 例を対象とした。対照群として、同様のデータベースから非肺がん 60 例を選択した。非がん症例の選択にあたっては、肺がん群と、年齢、喫煙指数、プラークスコア、間質性変化スコアなどの患者背景が同様となるように考慮した (表 1)。

表 1 2 群間の患者背景の比較
(BI: Brinkman Index)

	肺がん群 (n=30)	対照群 (n=60)
生年平均	1936.9	1937
BI 平均	757.6	759.1
プラークスコア平均	1.36	1.38
間質性変化スコア平均	1.09	0.71

【方法】

(1) 読影実験

読影実験には、長崎大学と岡山大学のそれぞれ 3 名の放射線科専門医 (読影経験年数 10 年以上) と、3 名の放射線科レジデントの計 12 名が参加した。まず、教育目的として、胸膜プラークを有する症例の胸部単純 X 線写真を数例提示した。その後、本試験では、セッション 1 として、読影者は 90 例の胸部単純 X 線写真を読影した。約 2 週間後に、セッション 2 として、90 例の低線量 CT 画像を読影してもらった。症例の順番は乱数表を用いて決定した。読影者は、肺がんの有無を 5 段階の確信度 (5: definitely present、4: probably present、3: possibly present、2: probably absent、1: definitely absent) で評価し、確信度 3 以上の場合は、肺がんの存在部位を記載した。

(2) データ解析

読影者の診断能の評価として、ROC (Receiver Operating Characteristic) 解析による Az 値 (ROC 曲線下面積)、および感度、特異度、正答率を求めた。2 群間の有意差検定は、paired t 検定を用いた。また、読影者を、放射線科専門医と放射線科レジデントのサブグループに分類し、2 群間の比較を行った。胸部単純 X 線写真の読影結果に関しては、偽陽性例および偽陰性例 (見落とし例) の要因を検討した。

【結果】

(1) 肺癌症例の胸部単純 X 線写真における描出の程度

肺癌の 30 例に関して、研究分担者 4 名で、胸部単純 X 線写真における描出の程度を検討した。3 段階評価で、A: Detectable (指摘可能)、B: Visible, but can be missed (描出されているが、見落とされる可能性あり)、C: Invisible (描出されておらず指摘できない) に分類すると、A (指摘可能) が 6 例、B (描出されているが、見落とされる可能性あり) が 7 例 (図 1)、C (描出されておらず指摘できない) が 17 例 (図 2) であった。C (描出されておらず指摘できない) の 17 例の原因は、横隔膜下などの解剖学的死角に存在する、限局性のすりガラス影 (図 2) ないし非常に小さな病変、その両方であった。

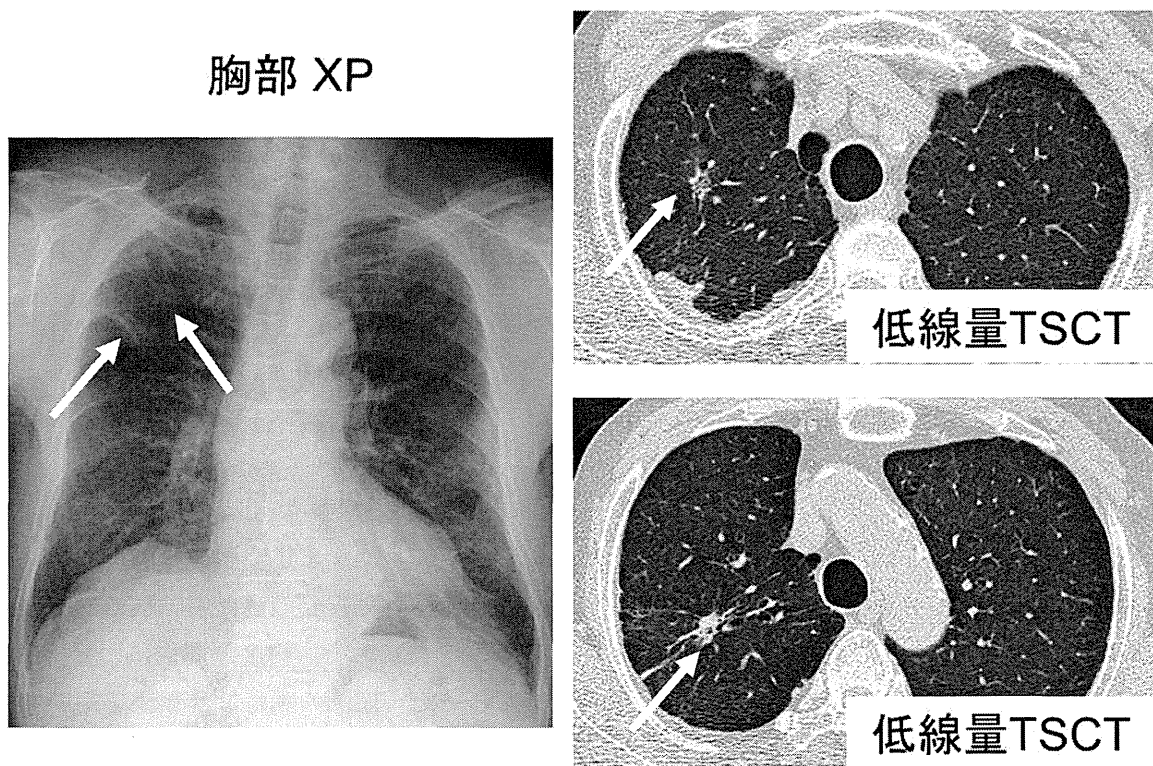


図 1. 87 歳男性 高分化腺がん

胸部単純 X 線写真：右上肺野に索状影が 2 カ所みられる。炎症性病変として見落とされる可能性がある (分類 B)。

低線量 CT：右上葉に充実成分を有する限局性すりガラス影と、尾側に結節影がみられる。

胸部 XP

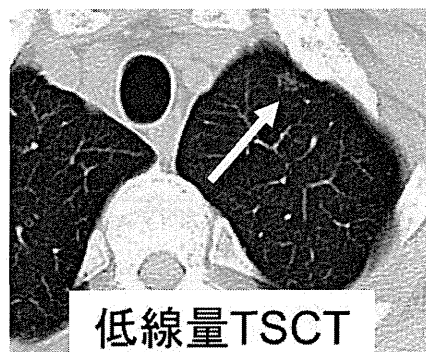
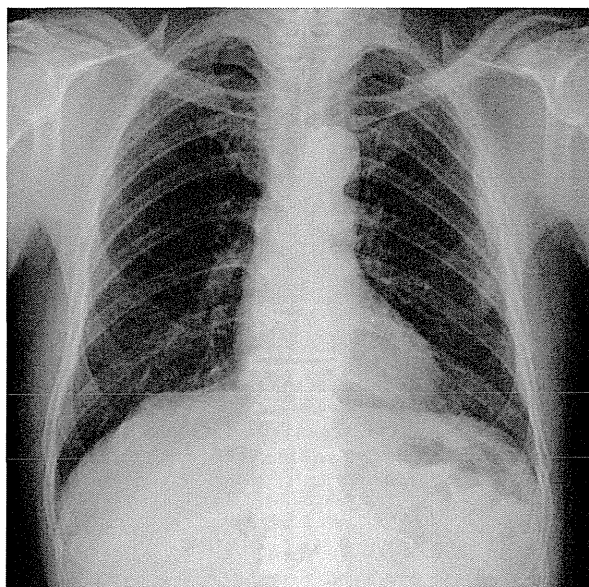


図 2. 80 歳男性 高分化腺がん

胸部単純 X 線写真：肺野に肺がんを疑う病変はみられない（分類 C）。

低線量 CT：左上葉に限局性すりガラス影がみられる。

(2) 読影者の診断能

12 名全員の読影者の胸部単純 X 線写真および低線量 CT における Az 値を表 2 に示す。平均の Az 値は、それぞれ 0.601、0.882 であり、統計学的有意差 ($p < 0.001$) をもって低線量 CT の診断能が高かった。専門医とレジデントの比較では (表 3)、胸部単純 X 線写真では、それぞれ 0.591、0.612 で有意差はみられなかったが、低線量 CT では、0.909、0.854 であり、統計学的有意差 ($p = 0.023$) がみられた。

表 2 各読影者の Az 値

		Az 値		p値 t検定(対応あり)
		胸部単純写真	低線量CT	
専門医	A	0.651	0.937	<0.001
	B	0.530	0.879	
	C	0.566	0.897	
	D	0.607	0.931	
	E	0.500	0.912	
	F	0.693	0.900	
レジデント	a	0.616	0.842	
	b	0.648	0.891	
	c	0.713	0.844	
	d	0.516	0.744	
	e	0.601	0.897	
	f	0.576	0.876	
平均		0.601	0.882	

表 3 専門医とレジデントの Az 値の比較

読影者	Az 値		p値 t検定(対応あり)
	胸部単純写真	低線量CT	
専門医	0.591	0.909	p=0.023*
レジデント	0.612	0.854	
全体 (n=12)	0.601	0.882	p<0.001*

*t検定(対応あり)

胸部単純 X 線写真および低線量 CT における読影者の平均の感度、特異度、正答率は、それぞれ 0.461 と 0.781 ($p<0.001$)、0.701 と 0.856 ($p=0.001$)、0.622 と 0.831 ($p<0.001$) であり、いずれも低線量 CT が有意に高かった。専門医とレジデントの比較の結果を表 4 に示す。感度と正答率において、胸部単純 X 線写真ではレジデントが、低線量 CT では専門医が高い傾向にあったが、感度、特異度、正答率のいずれにおいても統計学的有意差は認められなかった。

表 4 専門医とレジデントの感度、特異度、正答率の比較

	専門医 (n=6)		レジデント (n=6)	
	胸部単純写真	低線量CT	胸部単純写真	低線量CT
Sensitivity	41.7	80.6	50.6	76.1
Specificity	70.3	90.3	70.0	80.9
Accuracy	60.7	87.0	63.7	79.3

(%)

(3) 胸部単純 X 線写真における偽陽性例の検討

各読影者の偽陽性例の数と要因を表 5 に、専門医とレジデントの偽陽性例の平均の数と、その中に占める胸膜プラークの割合を表 6 に示した。偽陽性例の要因としては、胸膜プラークが一人の読影者を除いて最も多かった (図 3、4)。その他の要因としては、肋骨と肺血管の重なりで代表される合成像や、第一肋軟骨の石灰化などの骨陰影、肺門部肺動脈の陰影などが認められた。専門医とレジデントの比較では、偽陽性例の平均の数は、いずれも 17.3 個 (19.3%) で同じであったが、胸膜プラークの割合は、専門医 8.3 個 (9.3%)、レジデント 8.8 個 (9.8%) でレジデントに多い傾向にあった。偽陽性例の要因に占める胸膜プラークの割合は、平均で 49.5%と約半数を占めた。

表 5 各読影者の偽陽性例の数と要因

FP		A	B	C	D	E	F	a	b	c	d	e	f
ブランク		11(44%)	11(41%)	5(38%)	8(57%)	12(71%)	3(38%)	4(21%)	8(47%)	11(48%)	13(76%)	5(71%)	12(57%)
脂肪組織	心外膜脂肪	3		2		1		1	1				1
	胸膜外脂肪	1											
	前縦隔脂肪	1											
	葉間脂肪							1					
谷成像	肋骨血管重なり	2		2	2	1	1	1		3	2		4
	肋骨肋骨重なり						1			5			
骨陰影	第一肋骨骨石灰化	1	1					1	2				
	骨贅腫	1	1										
	骨棘		1					1	1				
	骨島				1								
血管影	右PA		3		1	2	1	2	3	1	1		3
	左PA		3				1		2				1
	頰頭動脈蛇行		2	2						1			
	その他		1		1								
肺陰影	apical cap	1			1	1		1			1		
	線状影、無気肺	1	1					6					
	炎症性変化	1	1				1					2	
	プラ壁肥厚	1	1					1					
	石灰化結節			1									
不明		1	1	1						2			
計		25	27	13	14	17	8	19	17	23	17	7	21

表 6 偽陽性例の専門医とレジデントの比較

読影者	False positive rate (%)		
	全て	ブランク	ブランク/全て
専門医 (n=6)	17.3 (19.3)	8.3 (9.3)	(48.0)
レジデント (n=6)	17.3 (19.3)	8.8 (9.8)	(50.9)
全体 (n=12)	17.3 (19.3)	8.6 (9.5)	(49.5)

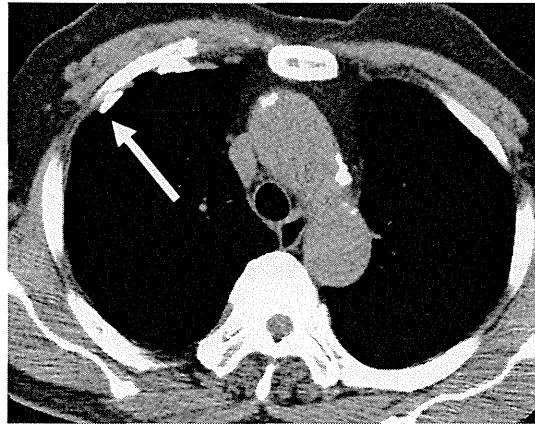
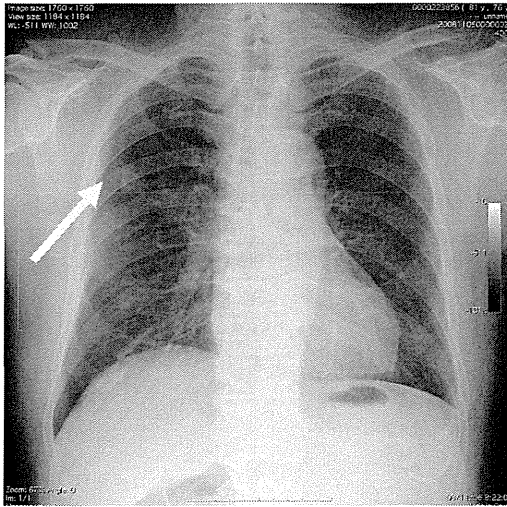


図 3. 胸膜プラークによる偽陽性例

胸部単純 X 線写真：右上肺野外側に“結節”様所見がみられる。

低線量 CT：右腹側の石灰化胸膜プラークが偽陽性の要因である。

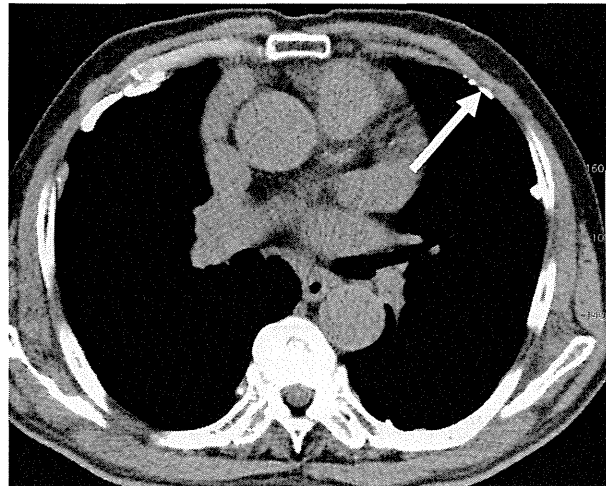
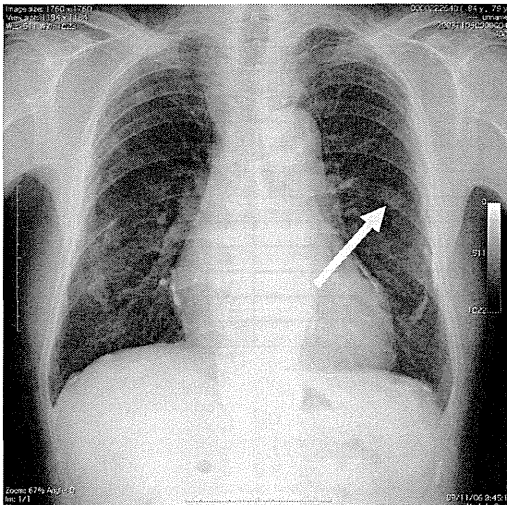


図 4. 胸膜プラークによる偽陽性例

胸部単純 X 線写真：左中肺野に“結節”様所見がみられる。

低線量 CT：左腹側の石灰化胸膜プラークが偽陽性の要因である。

読影者が「肺がんあり」と正しく判断した症例のなかで、存在部位の異なる症例、いわゆる“やぶにらみ”症例（図5）を偽陽性例に含めた偽陽性例の数と要因を表7に、専門医とレジデントの比較を表8に示した。やぶにらみ症例の要因のなかで、胸膜プラークにより2例～6例の偽陽性が増加した。胸膜プラークによる偽陽性の増加はレジデントで多く、胸膜プラークの割合は専門医 11.2 個（12.4%）に対して、レジデント 12.7 個（14.6%）となった。偽陽性例の要因に占める胸膜プラークの割合は、平均で 53.8%に増加した。

表7 各読影者の偽陽性例の数と要因（やぶにらみ症例を含む）

FP要因	A	B	C	D	E	F	a	b	c	d	e	f
プラーク	14(45%)	13(45%)	7(47%)	14(58%)	15(71%)	4(40%)	7(30%)	10(50%)	14(54%)	19(76%)	10(77%)	16(55%)
脂肪組織												
心外膜脂肪	3		2	1	1		1	1				2
胸膜外脂肪	1											
前縦隔脂肪	1											
葉間脂肪							1					
舌成像												
肋骨血管重なり	2		2	3	1	2	1		3	3		4
肋骨肋骨重なり							1		5			
骨陰影												
第一肋骨骨石灰化	1	1					1	2				
骨囊腫	1	1										
骨棘		1					1	1				
骨島				1								
血管影												
右PA		3		1	2	1	2	3	1	2		3
左PA		3			1	1		2				3
肺頭動脈蛇行		2	2						1			
その他	1	1		1							1	
肺陰影												
apical cap	2			1	1		1			1		
線状影、無気肺	1	1					6					
炎症性変化	2	1		1		1	1				2	1
プラーク肥厚	1	1					1					
石灰化結節			1									
不明	1	1	1	1				1	2			
計	31	29	15	24	21	10	23	20	26	25	13	29

表8 偽陽性例の専門医とレジデントの比較（やぶにらみ症例を含む）

読影者	False positive rate (%)		
	全て	プラーク	プラーク/全て
専門医 (n=6)	21.7 (24.1)	11.2 (12.4)	(51.5)
レジデント (n=6)	22.7 (25.2)	12.7 (14.6)	(55.9)
全体 (n=12)	22.2 (24.6)	11.9 (13.3)	(53.8)

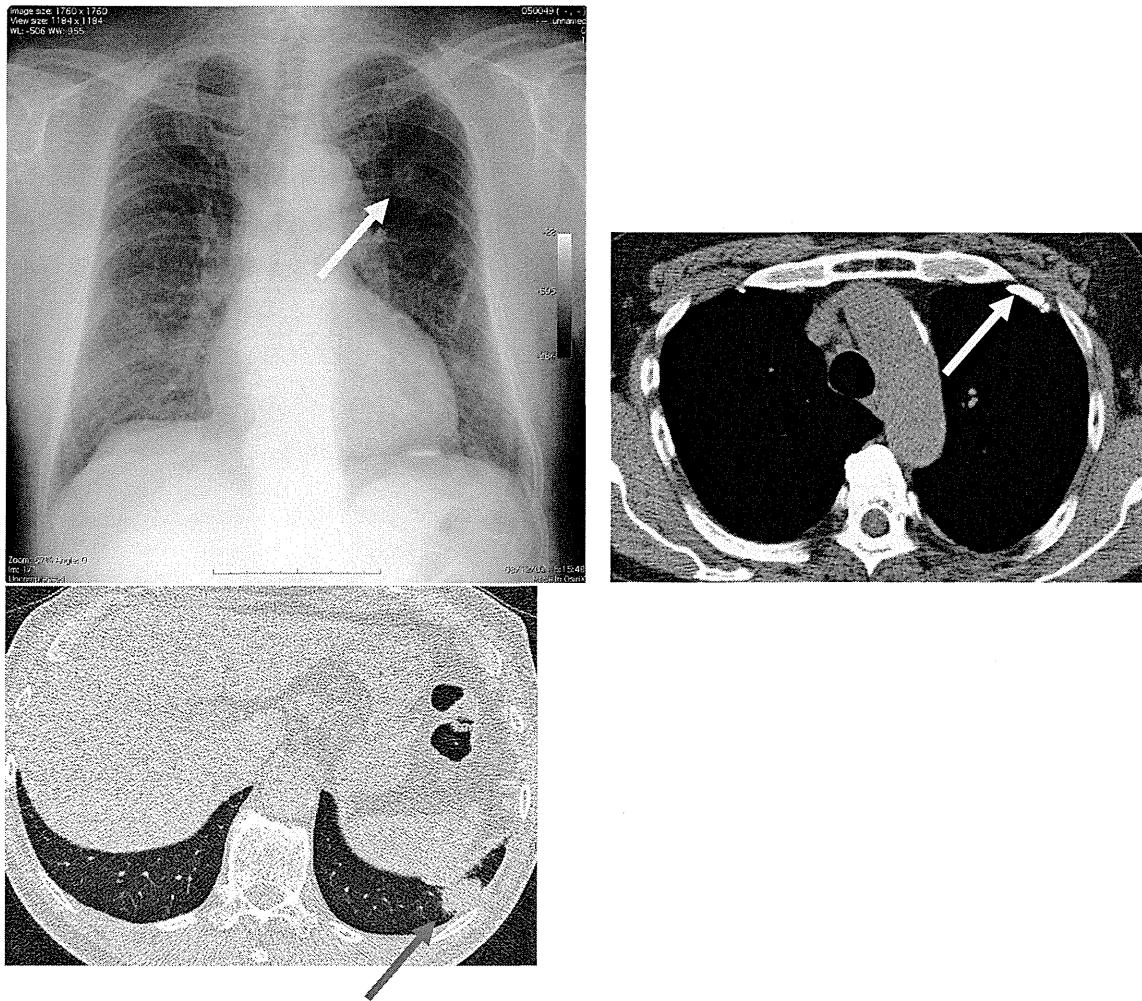


図5. 胸膜プラークによるやぶにらみの偽陽性例

胸部単純 X 線写真：左上肺野に“結節”様所見がみられる。

低線量 CT：左腹側の石灰化胸膜プラークが偽陽性の要因である。肺がんは左肺底部に存在する。

(4) 胸部単純 X 線写真における偽陰性例の検討

肺がん症例の胸部単純 X 線写真における描出の程度の 3 段階評価で、C (描出されておらず指摘できない) の 17 例を除いた、A (指摘可能) 6 例と B (描出されているが、見落とされる可能性あり) 7 例の計 13 例に関して、偽陰性 (見落とし) 例を検討した。13 例中 12 例で、最低一人の読影者が偽陰性の診断であった。偽陰性例の要因を表 9 に示した。要因のなかでは、胸膜プラークによるものが 12 例中 5 例 (42%) で最多であった (図 6)。偽陰性の読影者数では、9 名の症例が 4 例で最も多く、要因は、胸膜プラーク 2 例、病変が小さいが 1 例、線状影が 1 例であった (表 10)。

表 9 偽陰性例の要因と症例数

要因	症例数
プラーク	4
解剖学的死角	1
プラーク+死角	1
小さい	1
線状影(円形でない)	2
肺血管	2
肋骨	1

表 10 偽陰性例の読影者数と症例数

FN の読影者数	症例数
1	2
2	0
3	2
4	2
5	0
6	0
7	0
8	2
9	4

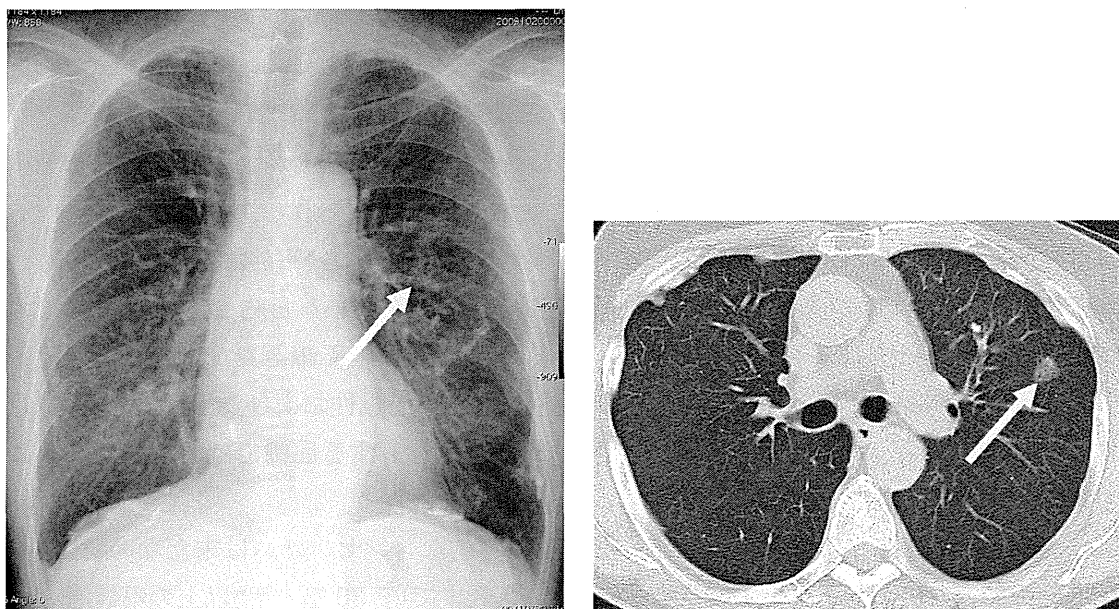


図 6. 胸膜プラークによると思われる偽陰性例

胸部単純 X 線写真：左中肺野に限局性陰影がありそうだが、近傍の石灰化胸膜プラークとの区別が困難で、肺結節としての指摘は容易ではない。

低線量 CT：左上葉腹側に結節影が認められる。

【考察】

本研究で発見され読影実験に使用された肺がん 30 例中、17 例は胸部単純 X 線写真で指摘できない病変であった。その要因は、横隔膜下や肺門、骨などの既存の構造物に重なる（解剖学的死角）、限局性のすりガラス影（図 2）ないし非常に小さな病変、その両方であった。多列検出器 CT の普及や、本邦でも CT 検診が人間ドックとして施行されるようになり、すりガラス影を主体とした病変が多く発見されるようになってきた。さらに、胸部単純 X 線写真では、解剖学的死角に存在する病変は、指摘できない、ないし見落とされる可能性が高いことが報告されている⁷⁾。本研究班の対象は石綿ばく露歴を有する労働者であるが、発見肺がんの性状は、一般住民を対象とした CT 検診での発見例と同様であることが確認された。

低線量 CT での読影者の肺がんの検出能は、胸部単純 X 線写真と比較して有意に高かった。これは、肺がん 30 例中、17 例は胸部単純 X 線写真で指摘できない病変であったことが主な要因である。しかし、胸部単純 X 線写真で指摘できない 17 例の肺がんを除き、かつ“やぶにらみ”症例を考慮したサブ解析でも、低線量 CT による肺がんの検出能は、統計学的有意差をもって胸部単純 X 線写真よりも高かった。特に、B（描出されているが、見落とされる可能性あり）の 7 例において見落とし症例が多く、低線量 CT の有用性が示された。

低線量 CT における肺がんの検出能に関するサブグループの解析では、専門医の診断能は、

レジデントと比較して有意に高かった。すなわち、低線量 CT での肺がんの検出能は、読影者の経験年数に依存すると考えられ、CT を的確に読影するためには、トレーニングが必要と考えられる。一方、胸部単純 X 線写真における肺がんの検出能は、専門医よりレジデントの方が高い傾向にあったが、有意差は認めなかった。肺がん症例が少なく、かつ胸部単純 X 線写真では検出が困難な症例が多かったことが要因と考えられるが、換言すると、そのような集団においては、診断能が読影者の経験年数に依存しない可能性が考えられる。

胸部単純 X 線写真での偽陽性の頻度は、やぶにらみ症例を含めると約 25% であり、その約半数は胸膜プラークによるものであった。さらに、胸部単純 X 線写真での偽陰性（見落とし）症例の 42% は胸膜プラークが要因であった。これら偽陽性および偽陰性（見落とし）症例の解析結果から、胸部単純 X 線写真で胸膜プラークを有する症例では、低線量 CT による肺がんの有無の検索が有用と思われる。

低線量 CT による肺がん検診の対象者に関する世界的なコンセンサスは未だない。米国の複数の胸部関連学会では、55～74 歳(AATS のみ 79 歳まで)で 30 箱・年*以上の喫煙歴のある者を低線量 CT 肺がん検診の対象者として推奨している⁹⁾ (表 11)。また、米国の国立総合がんネットワーク (NCCN : National Comprehensive Cancer Network) のガイドラインでは、前述の 55～74 歳で 30 箱・年*以上の喫煙歴のある者に加えて、50 歳以上で 20 箱・年*以上の喫煙歴があり、さらに受動喫煙以外のリスクファクターを有する者を低線量 CT の対象者として挙げている⁹⁾ (図 7)。リスクファクターのなかに、ヒ素、クロム、石綿等の職業ばく露歴が含まれている。従って、NCCN のガイドラインからは、50 歳以上で 20 箱・年*以上の喫煙歴があり、かつ職業ばく露歴のある人は、低線量 CT の対象となりうると思われる。

飯沼らの利益リスク分析によると、実効線量 1.12～1.72 mSv の低線量で CT 検診を行った場合、早期に肺がんが見つかり肺がんの死亡率が低下するという利益が、放射線による発がんというリスクを上回るのは、男性で 40～44 歳、女性で 45～49 歳である¹⁰⁾。40 歳代で胸膜プラークを有する石綿ばく露歴のある労働者は極めて少ない。今回の研究結果に、石綿ばく露歴を有する労働者に対する低線量 CT での肺がん発見率が一般住民より高率であるという我々の報告を考え合わせると⁶⁾、初回検診の胸部単純 X 線写真で胸膜プラークを有する症例であって、かつ、既喫煙を含む 50 歳以上の喫煙者は、低線量 CT による肺がんの有無の検索が有用と思われる。

表 11 (文献 8) より引用)

Table 1.					
Recommendations for lung disease CT screening					
	NCCN	ALA	AATS	ACCP and ASCO	ACS
Age (years)	55-74	55-74	55-79	55-74	55-74
Smoking history (pack-years)	30	30	30	30	30
Last smoked within (years)	15	15	NA	15	15
Other recommendations	20 pack-years <comma> age >50 years <comma> and one other risk factor	..	20 pack-years <comma> age >50 years <comma> and if 5% risk over 5 years	..	..
Interval	Annual	Annual	Annual	Annual	Annual

NCCN=National Comprehensive Cancer Network. ALA=American Lung Association. AATS=American Association of Thoracic Surgeons. ACCP=American College of Chest Physicians. ASCO=American Society of Clinical Oncology. ACS=American Cancer Society. NA=not available.

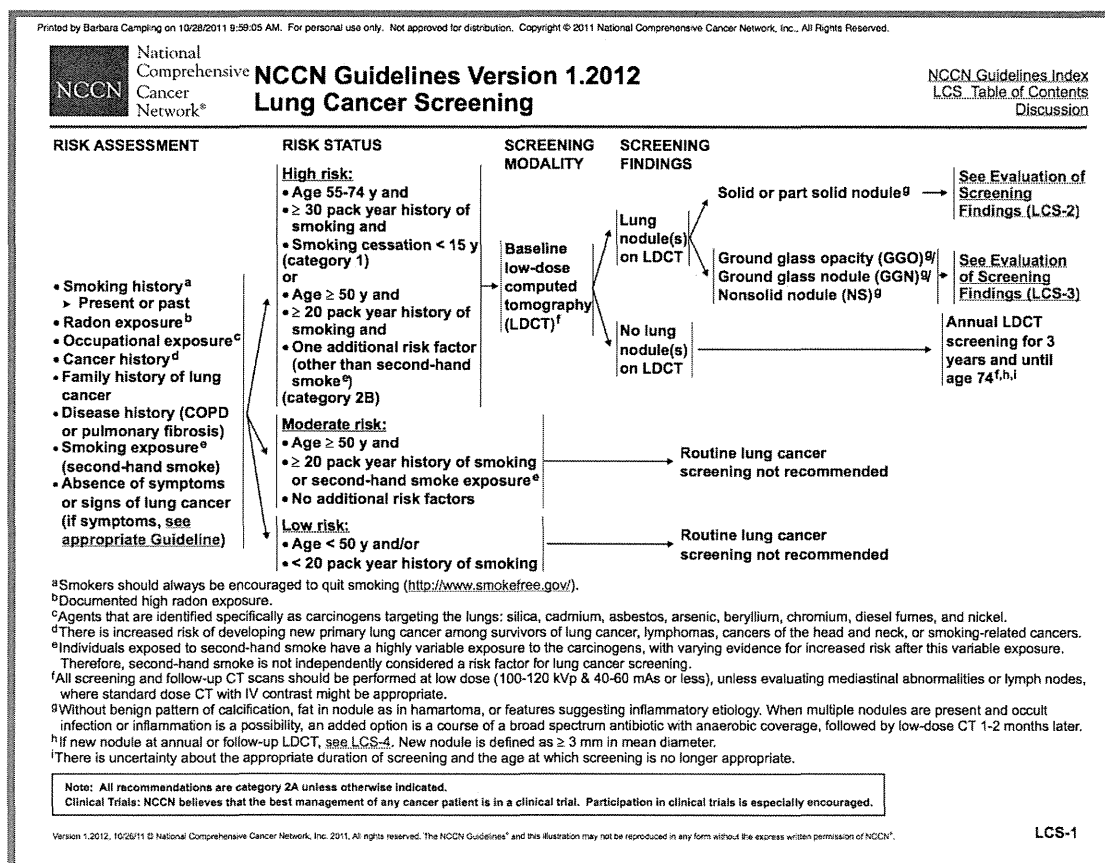


図 7. (文献 9) より引用)

【文献】

- 1) 祖父江友孝: 平成 18 年度厚生労働省がん研究助成金 「がん検診の適切な方法とその評価法の確立に関する研究」 班: 有効性評価に基づく肺がん検診ガイドライン. 2006.
- 2) National Lung Screening Trial Research Team, Aberle DR, Adams AM, Berg CD, et al. Reduced lung-cancer mortality with low-dose computed tomographic screening. *N Engl J Med* 365: 395-409, 2011.
- 3) Pastorino U. Lung cancer screening. *Br J Cancer* 102: 1681-1686, 2010.
- 4) Consensus Report. Asbestos, Asbestosis, and Cancer: the Helsinki Criteria for diagnosis and attribution. *Scand J Work Environ Health* 23: 311-316, 1997.
- 5) 加藤勝也、芦澤和人、荒川浩明他: 1. 低線量石綿 CT 検診についての検討 —平成 23 年度までの集計結果—. 平成 23 年度厚生労働科学研究 労働安全衛生総合研究事業 石綿関連疾患の診断基準及び手法に関する調査研究報告書 pp2-20, 2012.
- 6) 玄馬頭一、加藤勝也、芦澤和人他: 3. 石綿健康管理手帳健診受診者を対象とした低線量 CT 検診で発見された肺がん症例についての検討 —平成 20 年から 24 年までの中間解析—. 平成 24 年度厚生労働科学研究 労働安全衛生総合研究事業 石綿関連疾患の診断基準及び手法に関する調査研究報告書 pp15-24, 2013.
- 7) Hayashi H, Ashizawa K, Uetani M, et al. Detectability of peripheral lung cancer on chest radiographs: effect of the size, location and extent of ground-glass opacity. *Br J Radiol* 82:272-278, 2009.
- 8) Field JK, Hansell DM, Duffy SW, et al. CT screening for lung cancer: countdown to implementation. *Lancet Oncol.* 14:e591-600, 2013.
- 9) NCCN Clinical Practice Guidelines in Oncology (NCCN Guidelines). Lung cancer screening. Version 1. 2013.
- 10) 飯沼武. 検診における安全性の担保. ～原発事故から学ぶ放射線の安全性確保～. *日本がん検診・診断学会* 19:188-194, 2011.

2. 岡山労災病院および奈良医大の石綿肺症例の病理組織学的検討

岡本賢三、井内康輝、大林千穂、本間浩一、
荒川浩明、加藤勝也、芦澤和人、岸本卓巳

【背景】

石綿肺は極めて高濃度の石綿ばく露によって引き起こされる肺線維化病変である。著しい呼吸機能障害を有する石綿肺は従来からじん肺法による労災補償対象疾患であったが、平成 22 年 7 月から著しい呼吸機能障害を伴う進行した石綿肺は石綿健康被害救済対象疾患となった。このこともあり診断にはそれなりの確かさが求められる。診断にあたっては特発性肺線維症、慢性過敏性肺炎、他のじん肺など鑑別すべき多くの疾患があり、石綿肺の診断には難しさがある。石綿肺の診断は病理組織学的な裏付けがあればおよそ確実な診断といえるが、多くは、病理組織採取や剖検がなされることなく職歴を重視し臨床像や画像で石綿肺の診断が行われている。病理組織学的診断においても難しさがあり、診断病理医が基本的な石綿肺線維化病変を必ずしも正しく認識していない現状もある。石綿肺診断向上のため、臨床・画像・病理資料が揃った症例の病理学的な詳しい検討により、あらためてその特徴像などの理解を深めることが望まれている。

【目的】

石綿肺と診断された剖検および手術切除肺で、病理組織学的検討可能症例を集め石綿肺診断の詳しい検討を行う。

【対象】

胸部画像（CT）のある症例を対象とし、岡山労災病院において石綿肺の診断が下された剖検肺 3 例と肺癌切除肺 1 例、奈良医大で石綿肺の病理診断が下された剖検肺 3 例、合わせて 7 例を病理組織学的に検討した（奈良医大の 2 例は CT 撮影がなされていなかった）。

【方法】

ホルマリン固定状態で保存されていた肺を、左右の様々な部位からの数多くの組織片を切り出し、HE 染色、Elastica-Masson(EMS)染色、Victoria-blue(VB)染色、鉄染色、無染色の各プレパラート標本作成。各病理医に事前に配布し、代表的なプレパラート染色標本を病理診断システムに取り込み、病理医・放射線科医・呼吸器内科医が一堂に会して、画像・臨床データと比較しながら 1 例ずつ検討した。全例に肺組織石綿小体定量測定を行った。